Zur Statistik

der

Rippenbrüche und Brustcontusionen

sowie ihrer Complicationen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 15. August 1893

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Maximilian Richter

aus Brandenburg a. H.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Walter Badstübner.
- Dr. med. Paul Uhlenhuth.
- Dr. med. Ernst Jacobitz.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Im

Andenken an meinen lieben Vater

meiner lieben Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535707_0247

Von den Verletzungen, denen der menschliche Körper ausgesetzt ist, sind wohl die am wichtigsten, welche das Leben am unmittelbarsten bedrohen. Ein plötzlicher Tod wird durch Lähmung des Nerven-, Atmungs- oder Circulationssystems bewirkt, denn sie erhalten durch gemeinsame Thätigkeit das Leben. Das Centrum des ersten liegt in der Schädelhöhle, die Organe der Atmung und des Kreislaufs zusammen in der Brusthöhle; die äusseren Beschädigungen von Kopf und Brust sind daher die gefahrdrohendsten.

Wenden wir uns nun zu den mechanischen Insulten des Thorax, so ist das Gemeinsame aller grösseren Gewalteinwirkungen eine Erschütterung desselben. Wenn von allen spätestens bei der Autopsie zu Tage tretenden Verletzungen, durch welche die beobachteten Functionsstörungen oder gar der Tod bewirkt sein könnten, keine einzige aufgefunden werden kann, dann schreibt man die Wirkung der Commotio thoracis zu. Dieselbe wird heutzutage von den meisten Autoren anerkannt, ist von Hofmann, Schuster, Nélaton u. a. in der Litteratur mit Beispielen belegt und von Meola und Riedinger experimentell bewiesen worden. Nur einige wenige, wie König und Demme wollen die Commotio nicht in vollem Umfange gelten lassen. Die Versuche Riedinger's haben ergeben, dass starke Schläge gegen den Thorax eine beträchtliche Verminderung des inneren Blutdrucks hervorrufen, welche durch Reizung des in der Brusthöhle verzweigten Vagus und Sympathicus bedingt ist. Durch jene wird besonders die Herzthätigkeit, durch diese der Tonus peripherischer Gefässe gehemmt und aufgehoben.

Durch Zusammenwirken beider Factoren ist sehr wohl eine Herz- resp. Gehirnlähmung infolge Anämie denkbar, welche besonders durch die strotzende Füllung der Mesenterial-Gefässe und durch die noch nachträglich andauernde Schwäche der stark gesunkenen Herzkraft bewirkt wird. Die Therapie sucht den Ausgleich der Blutverteilung durch horizontale Lagerung oder besser Tieflagerung des Kopfes, äussere und innere Application von Excitantien und Einwirkung von Kälte auf die Brust zu erreichen.

Die gewöhnliche Folge heftiger Insulte des Thorax sind die Brustcontusionen und die Rippenbrüche. Ein Versuch der Betrachtung ihrer Ätiologie und ihrer Complicationen, besonders in vergleichend-statistischer Hinsicht, soll der Inhalt des Folgenden sein. Das Material stammt aus der chirurgischen Klinik des Königlichen Charité-Krankenhauses in Berlin.

Aetiologie. Bei der Betrachtung der ätiologischen Momente müssen wir unterscheiden zwischen denen, welche in der verschiedenen Art der Gewalteinwirkungen, und denen, welche in der veränderlichen Widerstandsfähigkeit des Thorax liegen. Um alle möglichen Insulte, die den Brustkorb treffen können, auf die Mannigfaltigkeit ihrer Wirkung zu übersehen, hat man dieselben in zwei grosse Gruppen geteilt, und zwar in solche, welche unmittelbar an der Stelle ihrer Einwirkung die Verletzung, den Rippenbruch erzeugen, und in solche, welche neben dem oft geringfügigeren Trauma an ihrem Angriffspunkte an mehr oder weniger entfernten Punkten erheblichere Verletzungen, Continuitätstrennungen, Rippenbrüche hervorrufen. Als zur ersten Klasse gehörig machten Thoraxverletzungen Schlag, Stoss und Wurf mit den verschiedensten Gegenständen, wie Hufschlag, Auffallen einer Eisenstange, eines Fasses, eines Balkens mit scharfer Kante, eines Brettes, Fusstritte; ferner gehören hierher die Unglücksfälle durch Sturz gegen spitze, kantige Gegenstände, wie Treppenstufen, Tisch-, Stuhlkanten, gegen Geländer, Zäune. Andrerseits wurden von indirecten Gewalteinwirkungen unzählige Fälle von Überfahrenen, Verschüttungen, Quetschungen zwischen zwei

Wagen oder Wagen und Mauer, Quetschung beim Ringkampf, und schliesslich Sturz auf ebene Flächen beobachtet. Durch alle diese Ursachen entstanden sowohl Contusionen als Rippenbrüche. Auch der Muskelzug muss dazugerechnet werden, wenn auch bei der grossen Seltenheit dieses ätiologischen Momentes nur 2 Rippenbrüche darauf bezogen werden konnten. Es ist wohl anzunehmen, dass bei günstigen Umständen durch starke Compression der Brustwandungen pathologische Veränderungen im Innern der Brusthöhle stattfinden können, ohne eine Fractur. Ein directes Trauma wird höchstens eher einen Rippenbruch, ein indirectes eher eine Contusion zur Folge haben. So wurden unter 87 Fracturen der Jahre 1887, 1888, 1889, 1891 und 1892 55 directe und 32 indirecte beobachtet, d. h. unmittelbar wirkende Ursachen rufen fast doppelt so häufig Fracturen hervor als indirecte.

Hauptsächlich liegt es an der Schwere und Heftigkeit der Gewalteinwirkung, ob nur eine Contusion oder ob ein Rippenbruch entsteht; deshalb sind die bei sonst gleichem Thorax leichter entstehenden Contusionen häufiger als Rippenbrüche; so entsprechen aus dem Zeitraum 1885—92 247 Contusionen 125 Rippenfracturen, die in der v. Bardeleben'schen Klinik zur Behandlung kamen.

Bis jetzt haben wir einen wichtigen Factor ausser Acht gelassen, die Elasticität des Thoraxgewölbes. Dasselbe besteht aus knöchernen Spangen, den Rippen, welche, schon an sich elastisch, mit der Wirbelsäule alle durch ein Gelenk verbunden sind. Mit dem Sternum vermitteln die Verbindung der 10 obersten Rippen die Rippenknorpel. Von diesen articulieren der 2.—7. mit dem Sternum, der 6.—9. ausserdem noch untereinander. Es folgt aus diesem Bau des Brustkorbes eine gewisse Festigkeit und Elasticität, zwei Eigenschaften, welche er seiner Bestimmung gemäss, die in ihm lagernden Organe zu schützen und die Atmung zu ermöglichen, nötig hat.

Durch ihre Elasticität schwächen nun die Rippen jede sie treffende Gewalteinwirkung in hohem Maasse

ab, verhindern so bis zu einer gewissen Grenze jede grössere Verletzung, insbesondere aber Fracturen.

Mit dem Alter schwindet aber diese Eigenschaft allmählich. Es wird dann nicht nur der Knochen durch Verdünnung der Corticalis und Schwammigwerden der Spongiosa spröder, sondern es treten auch in dem Knorpel Veränderungen auf, wie die Faserung und Verknöcherung, welche seine Elasticität erheblich herabsetzt. Es werden daher von Contusionen mehr jüngere, von Rippenfracturen mehr ältere Leute betroffen. Dies Factum trat auch bei den in der Charité Behandelten hervor. Hier betrug das Durchschnittsalter von 16 an Contusion Leidenden $36^1/_2$ Jahre, während das von 35 an Rippenfractur behandelten 43 Jahre war. Es waren dies alles Schwerverletzte mit Complicationen an Pleura, Lunge und Baucheingeweiden, wo also die Contusionen am meisten zur Geltung kamen. Paul Bruns fand die meisten Fracturen im 6. Decennium mit 3,1% der Brüche am Rumpf, Poland gab 48,4 % für das 30.—50. Lebensjahr an, also beinahe die Hälfte aller Fälle. Litten erwähnt besonders das für Contusionen mit Complicationen innerer Organe vorherrschende Alter von 20—45 Jahren, durchschnittlich also $32^1/_2$ Jahren.

Obige Zahlen haben allerdings scheinbar nur wenig beweisende Kraft, und zwar kommt dies daher, dass bei alten Leuten, die sich nicht mehr so vielen Verletzungen aussetzen, als die jüngeren Personen des sogenannten Arbeitsalters, zwar weniger Contusionen, aber auch weniger Fracturen vorkommen, von denen wir ja beweisen wollten, dass sie häufiger seien als Contusionen. Mehr fällt daher die Zahl der Kinder unter 15 Jahren ins Gewicht. Unter den seit 1876 behandelten 202 Rippenfracturen waren nur 3 Kinder = 1,4 %, seit 1885 unter den 247 Contusionen dagegen 8 = 3,2 %, ein bei der geringen Zahl überhaupt eingelieferter Kinder sehr erheblicher Unterschied, der in der grösseren Elasticität des kindlichen Thorax begründet liegt.

Doch noch ein zweites Moment ist hier in Rechnung zu ziehen; die Kinder, welche sich noch nicht ihr Brod selbst zu verdienen brauchen, sind viel weniger den

Gefahren, welche die verschiedenen Erwerbszweige mit sich bringen, ausgesetzt. Diese Annehmlichkeit teilen sie mit den Frauen, welche wenigstens leichtere Beschäftigungsarten für sich in Anspruch nehmen und dabei weniger schwereren Verletzungen preisgegeben sind, als welche doch Rippenfracturen im Gegensatz zu Contusionen anzusehen sind. Seit 1874 wurden unter 317 Rippenfracturen der gesamten chirurgischen Klinik 28 Frauen = 8,8 % behandelt, seit 1885 unter 247 Brustcontusionen 34 = 13,8 %.

Einen grossen Einfluss auf die Elasticitätsabnahme des Thorax haben Krankheiten, teils allgemein kachektischer Natur, wie Tuberculose, Lues, Carcinom, hämorrhagische Diathese, teils zerstörender Natur, wie viele Arten von Tumoren, Echinococcus, Aneurysmen, teils specifisch das Knochengerüst afficierend, wie Rhachitis und Osteomalacie. Hierzu eine beweisende Statistik beizubringen, ist naturgemäss schwer und wohl kaum notwendig.

Betrachtet man nun den Thorax in seinen einzelnen Teilen in Bezug auf die Häufigkeit von Contusionen, so werden diese leichter da statthaben, wo schwere Insulte weniger leicht Rippenbrüche erzeugen, nämlich wo der Brustkorb die grösste Elasticität besitzt. Dies ist an der vorderen Wölbung und in den unteren seitlichen Partieen der Fall. Dementsprechend finden wir auch unter den 23 im Jahre 1892 behandelten Contusionen 10, welche die vorderen und die unteren seitlichen Partieen bis zur 8. Rippe herauf, dagegen nur 3, welche die hinteren und oberen seitlichen Partieen betrafen. Leider konnten 10 nicht genau der Lage nach bestimmt werden.

Interessanter ist es, die Prädilectionsstellen für die Rippenbrüche aufzusuchen. Vergleicht man zunächst die beiden Seiten des Thorax, so ist es vielleicht kein Zufall, dass von 124 Fracturen 56 auf die rechte, 68 auf die linke Seite fallen. Die rechte, meist stärkere und gewandtere Extremität ist geeigneter, Insulte fernzuhalten, diese hat dafür mehr Fracturen des Antibrachium, Humerus und der Clavicula aufzuweisen. Ferner ist die rechte Thoraxseite durch die stärker

entwickelte Schultermusculatur mehr geschützt als die linke.

Gehen wir nun zu den einzelnen Rippen über, so lehrt eine einfache Überlegung, dass die obersten Rippen durch den Schultergürtel und ebenso die untersten Costae fluctuantes, durch ihre Beweglichkeit geschützt, am seltensten dazu kommen werden, zu brechen, wie dies auch sämtliche Autoren angeben, von denen ich nur v. Bardeleben, Billroth und König nennen will. Auch für die übrigen Rippen ergiebt sich eine verschiedene Neigung zu Fracturen. Von 145 Fracturen, die während der Jahre 1880 und 1881, 1886—1888, 1890—1892 behandelt wurden, ergeben sich für die einzelnen Rippen folgende Zahlen:

Es	brachen	die	1.	3 mal	=	2,07 %
„	„	„	2.	13 „	=	8,97 %
„	„	„	3.	15 „	=	10,35 %
„	„	„	4.	13 „	=	8,97 %
„	„	„	5.	15 „	=	10,35 %
„	„	„	6.	18 „	=	12,42 %
„	„	„	7.	24 „	=	16,56 %
„	„	„	8.	23 „	=	15,87 %
„	„	„	9.	19 „	=	13,11 %
„	„	„	10.	22 „	=	15,18 %
„	„	„	11.	8 „	=	5,52 %
„	„	„	12.	3 „	=	2,07 %

Die Reihenfolge nach der Häufigkeit der Brüche geordnet ist also:

7, 8, 10, 9, 6, 3 und 5, 2 und 4, 11, 1 und 12.

Dass die 4 untersten Rippen, ausgenommen die beiden letzten, trotz ihrer grossen Elasticität die meisten Brüche aufzuweisen haben, liegt offenbar daran, dass gerade die untere Thoraxhälfte mehr Schädlichkeiten ausgesetzt ist als die obere, von welcher die oberen Extremitäten dieselben fernhalten; auch haben sie als untere Randrippen nicht nur die von der Seite und von vorne, sondern auch alle von unten kommenden Insulte auszuhalten, ja gewissermassen die mittleren vor diesen zu schützen. Die 1. Rippe war, wie die 12.,

nur 3mal gebrochen, davon 2mal mit der Clavicula zusammen, das 3. Mal infolge eines Schlages mit einer kleinen Blechdose. Unser Resultat stimmt mit denen der Autoren ziemlich überein. Poland fand die 4. bis 8. Rippe 3mal mehr als die 9.—12. — nach Obigem 2mal mehr —, Middeldorpf fand unter 33 Fracturen 4mal die 10., 3mal die 8., 2mal die 2., 3., 5., 7. und 1mal die 1., 6. und 9. Nur Marsh giebt unter 3000 Fällen von Rippenbruch 4mal den der 1. Rippe an, also nur 0,13 %.

In Hinsicht der Gegend der Rippen, in welcher die Fractur lag, ergiebt eine Zusammenstellung von den Fracturen der Jahre 1883, 1890 und 1892 die Gesamtzahl von 41; darunter hatten 15 im vorderen, 10 im hinteren Drittel, 16 zwischen beiden Axillarlinien incl. statt. Dies Resultat liefert wohl ebensowenig einen Beweis für die Vorliebe der Rippenbrüche für eine Gegend der Rippen, als dies die Angaben der Autoren thun. Von diesen verlegt die Mehrzahl der Fracturen:

Middeldorpf — in das vordere und mittlere,
v. Bardeleben, Richter — in das mittlere,
Hamilton, Riedinger — in das vordere und hintere.

Diese abweichenden Resultate haben meiner Ansicht nach ihren Grund darin, dass directe Rippenbrüche mit indirecten zusammengeworfen sind, bei directen Fracturen aber alle Gegenden gleichmässig betroffen werden, denn die directe Gewalteinwirkung hat überall Zutritt, der eben vom Zufall abhängt. Es lassen sich ja wohl Unterschiede bezüglich der Brüchigkeit der Rippen an und für sich finden, doch gleichen diese sich wieder ziemlich aus, wenn man die Bedeckungen des Thorax durch Weichteile und andere Knochen in Betracht zieht. So ist der Brustkorb, wie wir schon gesehen, an seiner vorderen, elastischeren Wölbung weniger zu Fracturen geeignet als am Angulus, wo die Rippe, schon an sich stärker, auch eine grössere Convexität besitzt, daher weniger nachgiebig ist als an anderen Stellen. Auch in der Richtung von oben nach

unten besteht eine Zunahme an Elasticität. Dagegen schützen die zu Fracturen prädisponierten Stellen vorne die Pectorales, hinten die starken Rückenmuskeln und die Scapula vor directen Insulten.

Etwas anderes ist es bei den indirecten Brüchen. Wirkt nämlich eine Kraft nicht so begrenzt und so plötzlich, dass sie einen directen Bruch an der Stelle ihres Angriffspunktes erzeugt, so kann eine Fractur an einem mehr oder minder entfernt liegenden Orte entstehen. Es bewirkt dann die mehr flächenförmig oder langsam wirkende Kraft eine Compression des Thorax; der Rippenbruch findet dann an der Stelle statt, wo durch die Biegung die Elasticitätsgrenze überschritten wird. Dies ist nicht immer der Ort der stärksten Krümmung; denn die Rippe ist nicht überall gleich elastisch. Abgesehen von dem oben erwähnten Punkte, dass sie keine gleichmässige Curve bildet, ist auch ihr anatomischer Bau nicht überall gleich.

Zu dieser Art von indirecten Fracturen kommt noch der sogenannte Rippenbruch durch Contrecoup, d. h. die sich fortpflanzenden Erschütterungswellen; bei ihnen ist die Stelle der Fractur gänzlich unberechenbar, da die Wellen sich, den physikalischen Gesetzen folgend, an bestimmten Orten durch Interferenz verstärken können und dann dort eventuell die Rippe brechen kann. Es kann sich natürlich directer und indirecter Bruch verbinden, dies ruft dann, wenn es an derselben Rippe geschieht, einen mehrfachen Rippenbruch hervor. Ein solcher ist bei einem 51 jährigen Manne beobachtet worden; die rechte Brustseite war abgeflacht, die 2. und 3. Rippe und das Brustbein schienen hervorzuragen, von der 4. Rippe ab bestand eine tiefe Einsenkung, so dass der rechte Brustdurchmesser kaum die Hälfte des linken betrug. Die 2.—9. Rippe war gebrochen, die 4.—10. so abnorm beweglich, dass auf eine mehrfache Fractur dieser Rippen geschlossen wurde. Rechtsseitiges Unterhautemphysem, Hämoptoë, rechtsseitiger Hämothorax, mehrere Anfälle von Delirium tremens. Eine Deformität blieb beständig. Heilung erfolgte in 9 Wochen. (Char.-Annal. XV. 1890, S. 437.)

Dass gewisse Gewalteinwirkungen directe, andere indirecte Rippenfracturen erzeugen, ist schon oben auseinandergesetzt; von letzteren sind die durch Sturz und die durch Überfahren entstandenen besonders interessant.

Aus einer Zusammenstellung von durch Sturz hervorgerufenen Rippenbrüchen ergab sich, dass von 10 Fracturen

2 in der vorderen Brustgegend,
1 in der Axillargegend, inclusive der Axillarlinien,
7 in der Rückengegend

sassen. Diese Mehrzahl im hinteren Drittel lässt sich durch folgende Überlegung sehr leicht erklären. Fällt der Körper mit dem Rücken auf, so ist eine Fractur an dieser Stelle kein Wunder; doch auch beim Auffallen mit der Seite oder der vorderen Brustwölbung wird sich der Druck, wenn kein directer Bruch entsteht, auf die Wirbelsäule fortpflanzen und in ihrer Nähe z. B. an dem Angulus, dem Locus minoris resistentiae, die Rippen abknicken. Vorn dagegen wird selten bei dieser Ursache eine Fractur entstehen, da das Brustbein mit den vorderen Rippenenden leicht ausweichen kann. Derselbe Mechanismus wird bei allen von der Seite her wirkenden Quetschungen in Betracht kommen. Nicht gerade im Gegensatz hierzu behauptet Billroth, dass bei indirecten Gewalteinwirkungen von der Seite her ganz in der Nähe derselben die Brüche entstehen können, so dass es zweifelhaft erscheint, ob man dieselben zu directen oder indirecten rechnen soll.

Bei einer Übersicht von durch Überfahren hervorgerufenen Fracturen findet sich die Mehrzahl derselben im vorderen Drittel. Es sassen von 9 Rippenbrüchen

6 im vorderen Drittel,
2 in der Axillargegend incl. den Axillarlinien,
1 im hinteren Drittel.

Dasselbe Resultat giebt Malgaigne an, aus Beobachtungen und aus dem Experiment erhalten zu haben, indem er durch kräftigen Druck auf das Sternum den Thorax comprimierte, wodurch er J. L. Petit widerlegte, der die Mehrzahl der indirecten Brüche in das mittlere Drittel verlegte. Ihm folgten Billroth, König, Albert,

Nélaton u. a. Der Mechanismus wäre etwa folgender: Beim Überfahren sowohl als bei Malgaigne's Experimenten greift die comprimierende Kraft an dem vorderen Rippenende oder am Angulus an, da dieser ungefähr in gleicher Höhe mit den Processus spinosi liegt oder doch durch Druck auf dieselben dahin gebracht werden kann. Da nun der Körper beim Überfahren mit einem der bezeichneten Angriffspunkte der Kraft aufliegt — denn man wird doch selten auf der Seite liegend überfahren —, so werden die Rippen nur in dem vorderen Teile zwischen Angulus und Knorpelansatz comprimiert, brechen daher sicher mehr in der vorderen als in der hinteren Hälfte. Als weiteren Grund führt Malgaigne an, dass die Rippen nicht nur gebogen, sondern, da die vorderen Enden viel tiefer stehen als die vertebralen, gleichzeitig tordiert werden, wenn sie durch die auf das Brustbein wirkende Kraft herabgedrückt werden. „Comme ce mouvement est surtout prononcé dans cette extrémité, il est tout naturel, qu'elle en ressente plus spécialement les effets.“ Dazu kommt noch, dass vielleicht, wenn das Rad über die Brust geht, bei der geringen Breite und der Krümmung desselben auch Gelegenheit für directe Fracturen geboten ist. Derselbe Mechanismus kommt bei allen von vorne nach hinten wirkenden Quetschungen in Betracht.

Schliesslich haben noch die seltenen Rippenbrüche durch Muskelzug ihre Prädilectionsstellen. Zu ihnen sind wahrscheinlich 2 Fälle aus der von Bardeleben'schen Klinik zu rechnen. Beim ersten Falle glitt beim Bücken mit einer schweren Last diese ab; es bestand heftiger Schmerz an dem Knorpelansatz der 6.—8. linken Rippe; hier bestanden auch Sugillationen. Es wurde eine Pleuritis sicca constatiert; Heilung erfolgte mit deutlicher Verdickung der Rippen an den genannten Stellen. (Char.-Annal. XVII 1892, S. 355.) Der zweite Fall, i. J. 1892 in der Charité behandelt, betraf einen 55jährigen Mann, der überfahren worden war und eine Amputatio cruris überstanden hatte. Es bestand diffuse Bronchitis. 3 Tage nach der Aufnahme traten plötzlich die Symptome einer Rippenfractur der 8. Rippe links

in Erscheinung, damit verbunden die einer Pneumonie. Patient ging an Delirium tremens zu Grunde.

Es scheint also das schon von Malgaigne festgestellte Factum, dass bei weitem die meisten Rippenbrüche durch Muskelzug auf der linken Seite, oft in der Herzgegend statthatten, doch kein Zufall zu sein. Wenn in Nélaton's Eléments de Pathol. chirurgicale, Paris 1869. Tome deuxième, p. 277, steht: „Jusqu'à présent ces fractures sont toutes arrivées du côté droit", so ist dies wohl nur ein Druckfehler. Man könnte daran denken, dass die Rippen der rechten Seite durch die kräftigeren Pectoralis- und Serratusmuskeln mit dementsprechend stärkeren Insertionsrauhigkeiten versehen sind und so mehr Festigkeit besitzen als die linken. Hier bewirkt andererseits vielleicht der durch Diastole und Systole der Kammern wechselnde Herzdruck in ähnlicher Weise wie ein Aneurysma eine gewissermassen physiologische geringe Druckatrophie. Diese Momente haben natürlich nur Geltung, wenn auf beide Thoraxhälften gleichmässig eingewirkt wird, wie bei Hustenstössen, Niesen, Aufrichten im Bett, Erhalten des Gleichgewichts bei drohendem Fall nach hinten; dagegen z. B. nicht bei dem von Nancrede beschriebenen Fall, wo ein rechtsseitiger Rippenbruch durch das Biegen einer Sense entstand, was mit grösster Wahrscheinlichkeit mit dem rechten Arm geschah.

Complicationen. Complicationen mit Verletzungen und nachfolgenden Erkrankungen von den in der Brusthöhle lagernden Organen kamen sowohl bei Contusionen wie bei Rippenfracturen vor. Unter 247 Brustcontusionen waren 14 mit Pleura-Affectionen und ziemlich viele mit Lungenverletzungen verbunden. Eingehende Studien über diese eigentlich mehr dem inneren Kliniker zufallenden Krankheiten hat Litten gemacht in „Über die durch Contusion erzeugten Erkrankungen der Brustorgane, mit besonderer Berücksichtigung der Contusionspneumonie". (Zeitschr. f. klin. Med., Berlin 1882. V.) Er giebt hierin folgende Einteilung jener Complicationen, die oft erst einige Tage nach dem Unfall in Erscheinung traten.

A. Affectionen als directe und unmittelbare Folge der einwirkenden Gewalt.
   I. Contusionen der Lunge und Pleura.
      1. Oberflächliche und subpleurale Ekchymosen.
      2. Hämorrhagische Infiltration des Lungengewebes.
      3. Apoplexia sanguinea pulm.
   II. Continuitätstrennungen der Lunge und Pleura.
      1. Zerreissung und Zermalmung der Lunge, event. verbunden mit subpleuralem, interlobulärem Emphysen.
      2. Zerreissung der Pleura, verbunden mit Pneumo- und Hämothorax, event. mit subcutanem Emphysem.
B. Secundäre Affectionen.
   I. Lobuläre Pneumonie und Pleuropneumonie.
   II. Pleuritis (sicca, serofibrinosa oder purulenta).
   III. In seltenen Fällen kommt es zur Entwicklung von Lungengangrän.

In den Vordergrund seiner Darlegung stellt er die Blutung, welche aus den durch den Contusionseffect zerrissenen Gefässen stammt, ähnlich wie ein subcutanes Blutextravasat entsteht. Diese Blutung ist manchmal klinisch gar nicht diagnosticierbar, nur wenn sie, aus einem grösseren Gefässe stammend, durch ihre Stärke die Symptome eines Hämothorax oder einer Hämoptoë verursacht. Dieselbe kann so heftig sein, dass unter ihrem Druck das Lungengewebe noch secundär zerrissen wird. Die Erschütterungswellen können so tief in das Lungengewebe fortschreiten, dass sie hier ausgedehntere Zerreissungen bewirken als am Orte der Einwirkung, denn sie können sich eventuell durch Interferenz verstärken oder aber dort widerstandslosere, minder elastischere Gewebe antreffen. Ein solcher wird durch zahlreiche pathologische Veränderungen geschaffen, wie durch Pneumonie, Tuberculose, Höhlenbildung, Emphysen und Synechien, auch chronische Lungenhyperämieen, z. B. bei Potatoren. Hierfür ist folgender Fall ein besonders passendes Beispiel. Ein 37jähriger Mann acquirierte durch Sturz aus dem 4. Stockwerk eine Fractur der

1. linken Rippe dicht am Sternum. Bei der Section fand sich linksseitiger Hämothorax und links unten eine hühnereigrosse Stelle zertrümmerter Lungensubstanz. (Char.-Annal. V. 1880, S. 585.)

Ausser der Erschütterung kommt als Grund für Lungen- und Pleurazerreissungen die Raumbeengung durch Compression des Thorax in Betracht. Dies allein genügt aber nicht zur Erklärung; die Rippen setzen nämlich der Compression weit grösseren Widerstand entgegen als die mit Luft gefüllte, ohnehin sehr elastische Lunge und Pleurasack; sie würden also eher brechen als die Lunge zerreissen, dieselbe kann ja nach Entweichen der Luft so kolossal zusammensinken. Dies wird jedoch verhindert durch einen Mechanismus, der von Gosselin, wie sich von Bardeleben ausdrückt, gleichsam als „deus ex machina" herangezaubert wurde, die Annahme eines reflectorisch bewirkten Glottis-Schlusses. Hierdurch zerreisst, wie Experimente bewiesen, der Pleurasack mit Lunge sehr leicht bei Compression.

Unter obigen Contusionen waren 5 mit Hämothorax verbunden. Bei sehr vielen liess Hämoptoë auf Lungenverletzung schliessen. Ein weiteres Symptom für Lungenverletzung ist das Unterhautemphysem und der Pneumothorax; von ersterem waren 3 Fälle, von letzterem 2 vorhanden. 1 Mal verband sich Hämoptoë, Hämopneumothorax und Emphysem; es betraf einen 33jährigen Mann, der überfahren war; auf der ganzen linken Brustseite bestand bis zum Hals hinauf Emphysem, die linke Brustseite athmete nicht, es waren grossblasige Rasselgeräusche zu auscultieren, die Percussion ergab vorne tief tympanitischen Schall, hinten Dämpfung. Die Sputa waren blutig. Heilung in $1^1/_2$ Monaten. (Char.-Annal. XII. 1887, S. 510.)

Der Pneumothorax ist wohl in den meisten Fällen ein offener oder Ventilpneumothorax; es wird also die Luft bei der Inspiration in den Pleuraraum eingesogen und entweicht nun bei der Exspiration entweder wieder durch die Lungenwunde und die Trachea nach aussen, oder der Pneumothorax vergrössert sich ad maximum, wenn sich die Lungenwunde bei der Exspiration schliesst.

Dann wird schliesslich die Luft aus der jetzt unter hohem Druck stehenden Thoraxhälfte in das lockere Unterhautzellgewebe gepumpt und es entsteht das Emphysem. Hat sich die Lungenwunde fest verschlossen, so dass nun der Pneumothorax ein geschlossener wird, so wird er in kurzer Zeit resorbiert. Das Emphysem kann aber auch in seltenen Fällen ohne Pneumothorax auftreten. Dies kommt zu stande, wenn Pleura pulmonalis mit Lunge und Pleura costalis Verwachsungen eingegangen ist, so dass bei einem Riss die Luft direct in das Unterhautzellgewebe gesogen wird, ohne dass in der jetzt obliterierten Pleurahöhle Raum zu einem Pneumothorax vorhanden ist, da die Lunge am Zusammensinken durch die Synechien verhindert ist.

Litten hebt den Unterschied dieses gewöhnlichen Emphysems von dem Emphysema pulmonum interstitiale oder interlobulare hervor. Dieses tritt bei Erhaltung des visceralen Pleurablattes ohne Pneumothorax auf. Dasselbe kriecht zwischen den Lobulis im perivasculären Bindegewebe bis in das Mediastinum hinein, und kommt zuerst in der Fossa iugularis und infraclavicularis zur Erscheinung. Litten behauptet, dies Emphysem sei charakteristisch für Contusio, das obige für Fractura costarum. Ich habe kein Beispiel für ein solches interlobuläres Emphysem finden können.

Alle diese Symptome, Hämoptoë, Hämothorax, Pneumothorax und Emphysem kommen natürlich in erhöhtem Umfange bei Rippenfracturen zur Erscheinung. Ist es doch schon möglich, dass unter den diagnosticierten Contusionen vielleicht einige Rippenfracturen mit untergelaufen sind, da es doch in gewissen seltenen Fällen sehr schwer ist, die Differentialdiagnose zu stellen. Dies kann z. B. bei Infractio der Fall sein, besonders wenn diese auf der inneren Seite statthat, was doch das häufigste ist. Denn die äussere Corticalis wird eine Biegung viel leichter ertragen als die innere; denkt man sich nämlich die beiden Corticales als concentrische Kreise, so ist doch für die Tabula interna die absolut gleiche Dislocation im Verhältnis zu ihrer kleineren Peripherie eine weit grössere als für die Externa.

Ferner ist an etwaige Einkeilung der Fragmente zu denken. Dieselben sind meist gezähnt, und zwar entsprechen die Zacken, wie Malgaigne meint, den Knochenkanälen der Spongiosa. Auf diese Weise können sich die Bruchstücke recht fest in einanderfügen, nachdem sie an Pleura und Lunge Verletzungen gemacht haben, dann aber wieder zurückschnellten.

Unter 202 Fracturen befanden sich 40 Lungenverletzungen, 22 Pleuraverletzungen ohne diagnosticierbare Lungenaffectionen. Hiervon war 5 Mal Hämothorax zu constatieren.

13 Mal bestand nur Emphysem,
1 - - - Hämoptoë,
2 - - - Hämopneumothorax,
4 Mal war Hämopneumothorax verbunden mit Emphysem.

Hämoptoë war verbunden
1 Mal mit Hämopneumothorax und Emphysem
3 - - Hämopneumothorax
5 - - Emphysem.

6 Mal bestanden so ausgedehnte innere Zerreissungen und Verletzungen, dass eine genaue Diagnose nicht gestellt wurde, die Patienten vielmehr bald starben.

In Bezug auf die relative Häufigkeit trat auf
22 Mal Emphysem = 10,9 %,
10 Mal Hämoptoë = 5 %,
10 Mal Hämopneumothorax = 5 %.

Grössere Zahlen erhielten Billroth und Hamilton; ersterer sah unter 78 Fracturen
13 Mal Emphysem = 16,6 %,
6 Mal Hämoptoë = 7,7 %
und unter 58 glücklich verlaufenen Rippenfracturen
4 Mal Pneumothorax = 7 %.

Hamilton giebt sogar unter 25 Fällen
11 Mal Emphysem = 44 % an.

Alle diese Zahlen haben das gemeinsam, dass unter den complicierenden Begleiterscheinungen der Rippenfracturen das Emphysem bedeutend hervortritt, während oben bei den Contusionen dies die Hämoptoë war.

Gehen wir nun zu den secundären Veränderungen

in Lunge und Pleura über, so ist es wohl nicht allzuschwer, sich die Entstehung solcher Contusions-Pleuropneumonieen zu erklären. Litten zieht eine scharfe Grenze zwischen Pneumonieen, die durch directe Verletzung von aussen durch Stich oder Schuss entstanden sind, die durch Verwundung der Lunge vermittelst eines Rippenfragments oder nach schweren Läsionen, die den Thorax treffen, auftraten und andererseits den Contusionspneumonieen, die er allein durch die Erschütterung entstanden wissen will und auf welche, wie er glaubt, die bei Contusionen der Lungen häufig entstehenden Hämorrhagieen gar keinen Einfluss hatten. Ja, wie soll denn eine Erschütterung allein die Pneumonie entstehen lassen? Es entspricht wohl vollkommen den heutigen medicinischen Anschauungen, anzunehmen, dass durch die Erschütterung, die hierdurch bedingten Zerreissungen von Lungengewebe und die entstehenden Hämorrhagieen ein genügend starker Reiz zur Auslösung einer Entzündung gegeben ist. Ferner steht wohl secundär dem Eindringen von Entzündungserregern, speciell des Diplococcus Fränckeli nach seinem Lieblingsaufenthalt, der augenblicklich in einen Locus minoris resistentiae umgewandelt ist, kaum etwas entgegen. Dass dieser der Haupturheber auch der Contusionspneumonie ist, kann man daraus schliessen, dass der Verlauf derselben vollkommen dem der genuinen Lungenentzündung entspricht. Nach zweitägiger Incubationsdauer beginnt die Krankheit mit heftigem Schüttelfrost und hoher Temperatursteigerung, physikalisch kann der Sitz am häufigsten in den Unterlappen bestimmt werden, oft treten am 3. Tage nach dem Krankheitsbeginn Pseudokrisen auf, im günstigen Falle endet die Contusionspneumonie schliesslich kritisch am 7. Tage ca. Nur das rostfarbene Sputum ist meist stark mit Blut vermengt, was den hämorrhagischen Charakter anzeigt.

Solche Pleuropneumonieen wurden unter 202 Rippenbrüchen 6 mal beobachtet = 3%; sie hatten meist ihren Sitz in den Unterlappen; 3 endeten letal; 1 mal war sie trotz einseitiger Fracturen doppelseitig, 1 mal auf der entgegengesetzten Seite, also eher zu den Contusionen

zu rechnen. Interessant ist ein Fall, bei dem, wie schon oben erwähnt, 3 Tage nach der Aufnahme ein Rippenbruch gleichzeitig mit Pneumonie in dem gleichseitigen Unterlappen in Erscheinung trat.

Pleuritis war in 17 = 8,4 % Fällen nachzuweisen; davon blieben 11 siccae, 6 mal bildete sich ein Exsudat. Billroth giebt unter 58 geheilten Fracturen 10 Pleuritiden an = 17,2 %. Wenn auch in diesen Fällen nicht ausgeschlossen werden kann, dass etwa ein Rippenfragment die Entzündungen durch mechanischen Reiz herbeiführte, so dass dieselben dann nicht als reine Contusionspneumonie und -Pleuritis gelten können, so thun dies doch folgende, welche Brustcontusionen complicierten.

Unter 247 Brustcontusionen wurden

4 Pleuropneumonieen = 1,6 % und
9 Pleuritides siccae = 3,6 %

beobachtet. Unter den Pneumonieen zeigte allerdings 1 mal Hämoptoë, dass stärkere Verletzungen stattgefunden hatten. Wir sehen also, dass bei Contusionen Pleuritis und Hämoptoë die häufigsten Complicationen sind, während dies bei Fracturen Pleuritis und Emphysem sind. Es ist daher auch Hämoptoë nicht so gut zur Unterstützung der Diagnose eines Rippenbruches heranzuziehen als etwa das Emphysem; doch ist auch dies wohl nicht, wie Billroth sagt, ein fast sicheres Zeichen einer Fractur. Zu einem solchen kann man eher den quälenden Hustenreiz rechnen. Dieser tritt nämlich dann besonders stark auf, wenn die Pleura durch die Fragmentenden beständig gereizt wird. Die Kranken atmen dann so ängstlich und oberflächlich, dass sie cyanotisch werden.

Verletzungen der Bauchorgane wurden nur 2 mal diagnoticiert. In einem Falle wurde neben einer Fractur der 9.—12. Rippe beiderseits eine Ruptura renis, im zweiten neben einem Bruch der 6. Rippe eine Leberaffection diagnosticiert; es war die Leber percutorisch vergrössert (Char.-Annal. VII. 1882). In vita nicht genau diagnosticiert wurden 5 mal starke Zerreissungen der Leber, der Milz oder der Nieren, oft miteinander combiniert. Diese Patienten wurden meist schon in

Agone eingeliefert, so dass von einer genauen Untersuchung Abstand genommen wurde. Bei der Section traten die Verletzungen dann zu Tage.

Zerreissungen des Herzens und der grossen Gefässe wurden nicht beobachtet.

Diagnose. Bei der Stellung der Diagnose musste man öfters in Bezug auf die Differentialdiagnose zwischen Contusion und Rippenbruch mit Schwierigkeiten kämpfen. Sind doch die Symptome einer Contusio thoracis auch bei einem Rippenbruch vorhanden. Bei beiden Kranken tritt als Hauptsymptom das des Schmerzes in Erscheinung. Dieser ist die Ursache der blassen Gesichtsfarbe, der Schweisssecretion, der aufs äusserste beschränkten Atmung mit hochgezogenen Schultern, des kleinen Pulses. Dazu kommt Geschwulst und Sugillation an dem Orte der Gewalteinwirkung. Letztere war bei einigen Contusionen, durch directe Gewalt hervorgerufen, besonders stark, es bestanden ausgedehnte, fluctuierende Décollements traumatiques, ein Beweis dafür, wie heftig unter günstigen Bedingungen die Einwirkung sein kann, ohne einen Rippenbruch hervorzurufen. Diese zunächst ins Auge fallenden Symptome können sich, wenn der Patient bald nach dem Unglücksfall eingeliefert wurde, mit denen des Shocks und der Commotio thoracis verbinden, mit Kälte der Extremitäten, Cyanose, unregelmässigem Puls, starker Dyspnoe, oder gar Bewusstlosigkeit. Bei der Untersuchung ist grosse Druckempfindlichkeit an der Stelle der Sugillation oder der Fractur stets vorhanden. Dieser Schmerz ist äusserst intensiv, ruft plötzlichen Stillstand der Respiration und oft einen lebhaften Aufschrei des Patienten hervor. Hiermit sind die Symptome einer uncomplicierten Contusion erschöpft.

Bei Fracturen fiel in einigen Fällen die Dislocation der Fragmente schon bei der Inspection auf, wie dies z. B. bei complicierten Fracturen im gewöhnlichen Sinne der Fall ist. Letztere Fracturen sind jedoch so selten, dass seit 1874 kein derartiger Fall in der Charité beobachtet wurde. (Von allen Fracturen durch Schuss, Stich oder durch scharfe Instrumente, wie z. B. Stücke

einer Kreissäge verursacht, haben wir abgesehen.) Aber auch bei subcutanen Fracturen kommt eine grössere Dislocation nur bei mehreren zugleich gebrochenen Rippen vor, bei einer allein kaum, da die Fragmente durch ihre Verbindungen mit den übrigen Rippen durch die bandartig ausgespannten Intercostalmuskeln in ihrer Lage erhalten werden. Ferner war die abnorme Beweglichkeit auch nur in den Fällen von mehrfachem Rippenbruch auffallend; sonst war dieselbe, wie auch Gurlt hervorhebt, nicht charakteristisch, da die Rippen schon ohnehin recht beweglich sind und ausserdem auch angeborene Pseudarthrosen vorkommen, wie Beispiele von Serb, Aeby, Hyrtl, Freund u. a. zeigen. Die Crepitation schliesslich ist meist deutlich, doch oft ebenfalls schwer zu erkennen, manchmal gar nicht vorhanden, nämlich bei Infractio und Fractur mit Einkeilung.

Aber auch in Fällen, wo diese 3 Symptome einer Fractur im Stiche lassen, kann mit Sicherheit ein Rippenbruch diagnosticiert werden. So ist bei indirecten Brüchen der an 2 Stellen angegebene Schmerz, einmal am Orte der Sugillation und zweitens des Bruches, für einen solchen positiv ausschlaggebend. Ferner giebt Albert und Riedinger ein differentialdiagnostisch wichtiges Zeichen an, nämlich die Schmerzhaftigkeit an einer circumscripten Stelle, während man, ohne diese zu berühren, die Rippenfragmente zu dislocieren versucht; der Schmerz tritt dann schon bei geringem Druck auf die Bruchstücke auf. Trotzdem musste auch bei den in der Charité zur Behandlung gekommenen Contusionen die Möglichkeit einer Fractur manchmal offen gelassen werden, was ja auch in Bezug auf die Therapie gar keinen Einfluss hat, wie wir später sehen werden.

Prognose. Die Prognose der Brustcontusionen ist im allgemeinen eine sehr günstige. Selbst die Patienten, welche anfangs den Eindruck Schwerverletzter machten, welche Hustenreiz und Blutspeien und die heftigsten Schmerzen an der betroffenen Stelle hatten, sind in 1—2 Wochen wieder vollkommen hergestellt. Meistens dauerten die Beschwerden nur einige Tage. Nur in

Ausnahmefällen mit Complicationen liess die Heilung länger als 14 Tage auf sich warten; so wurde

1 Pleuropneumonie nach 4 Wochen,

1 Hämopneumothorax mit Emphysen nach 6 Wochen,

4 Contusionen nach 5 Wochen,

1 Contusion sogar erst nach 3 Monaten geheilt entlassen.

Exitus letalis trat nur in 4 Fällen ein = 1,6%, davon 1 mal bei einem 79jährigen, sehr decrepiden Mann.

Es lässt sich diese günstige Prognose leicht erklären. Zunächst ist zu einer Contusio keine so starke Gewalt nötig, welche schwere innere Verletzungen herbeiführt. Ist dies aber der Fall, so trifft sie meist ein jugendliches, gesundes Individuum, dessen elastische Thoraxwand den Insult ohne Fractur eben erträgt. Daher werden solche Kranke auch die etwaigen schweren Verletzungen besser überwinden.

Auch die Rippenfracturen haben keine schlechte Prognose. Sie heilten durchschnittlich in 3 Wochen, wenn sie nicht mit anderweitigen inneren Traumen compliciert waren. War dies der Fall, so dauerte es bis zu 6 Wochen, z. B. zur Resorption eines pleuritischen Exsudates. Einmal war noch nach 3 Monaten an der Stelle einer früher acquirierten Fractur ein Eindruck und pleuritisches Reiben zu bemerken. Ein anderes Mal verzögerte eintretende Caries der Fragmentenden die Heilung 4 Wochen lang und machte eine Resectio costae notwendig. Ein schon oben erwähnter Fall mit starker Dislocation von 9 fracturierten Rippen heilte erst nach 9 Wochen; es traten mehrere Anfälle von Delirium tremens auf.

Dieses verschlechtert die Prognose stets sehr erheblich, tritt aber bei dem Krankenmaterial der Charité nicht allzuselten auf. So mussten mehrere zur Deliranten-Abteilung verlegt werden, bei 3 Patienten erfolgte vorher der Exitus letalis. Dieser tritt nur unter ähnlichen, besonders ungünstigen Complicationen ein, im ganzen unter 317 Rippenfracturen 25 Mal = kaum 8%. In 8 Todesfällen war die Ursache Ruptur der Lunge, Leber,

Milz oder Nieren, oft mit einander verbunden, in 3 waren noch andere Knochenbrüche constatiert, in weiteren 3 war Pneumonie, oder Pleuritis mit Nephritis gepaart; zu obigen 3 Deliranten kommt noch 1 Potator strenuus, bei welchem entschieden der Alkoholismus das Seinige gethan hat, die Heilung zu verhindern,

1 Mal war Marasmus senilis,
1 - - Epilepsie,
1 - - Commotio cerebri,
1 - - Schädelbruch mit Bluterguss

zwischen Dura und Pia die Todesursache. Die übrigen Fälle blieben ohne genaue Diagnose. Es heilen also Rippenbrüche selbst mit schweren Complicationen von Seiten der Lunge und Pleura unter geeigneter Therapie gut, falls nicht weitere schädigende Momente hinzukommen. Für diese ist natürlich dort mehr Gelegenheit geboten, wo an einem Individuum mehrere Rippenbrüche zu constatieren sind; um so grösser ist dann die einwirkende Gewalt gewesen und um so wahrscheinlicher ist der Eintritt gefährlicher Complicationen. Jaumes und Estor suchten dies durch Experimente festzustellen, nachdem sie einen Fall beobachtet hatten, in welchem nach Fractur von 9 Rippen der rechten Seite der Tod eintrat. (Nouv. Montp. méd., 1. Nov. 1892.)

Therapie. Die Therapie ist für Contusionen und Fracturen oft eine gemeinsame. In beiden Fällen wurde zunächst der Schmerz durch Narcotica und Eisapplication bekämpft. Dann wurde vollkommene Bettruhe verordnet, da dieselbe bei Contusionen durch die hierbei bestehende Muskelruhe den Schmerz verhindert, bei Fracturen aber die Consolidation der Bruchenden nur dann gut eintritt. Noch erheblich verstärkt wird diese Wirkung durch den Heftpflasterverband; es werden in der Gegend der Verletzung um die ganze kranke Thoraxhälfte mehrere Heftpflasterstreifen dachziegelförmig umgelegt und zwar an der Mammillarlinie der gesunden Brustseite beginnend und bis zur Scapularlinie derselben geführt. So wird die grösstmöglichste Unbeweglichkeit der Rippen erreicht. Es war überraschend, wie schnell nach diesem Verbande die Schmerzen aufhörten, eben

weil bei Contusion die Muskeln, bei Fracturen die Fragmente fast vollkommen ruhig gestellt sind. Niemals wurde versucht, die Dislocation durch grössere Eingriffe zu heben.

Dies Verfahren ist wohl heutzutage das allgemeine, so betont dies Billroth und von Bardeleben ganz besonders, Albert giebt höchstens in extremen Fällen eine breite Incision und darauf folgende Elevation zu, ebenso König.

Eine besondere antiphlogistische Behandlung erheischen die Complicationen, Pleuritis, Pneumonie etc. Zu chirurgischen Eingriffen kann demnächst ein Hämothorax auffordern; er muss bei starken Compressionserscheinungen punctiert werden. Die Punction ist wohl eher zu rechtfertigen als die Venaesectio, welche Billroth wenigstens der Paracentese und angeschlossenen Ligatur des Gefässes vorzieht. Die Venaesectio setzt wohl nur den Blutdruck herab, stillt vielleicht so die Blutung, beseitigt aber den Hämothorax nicht, sondern schwächt im Gegenteil den Körper allgemein. Die Punction dagegen hebt sofort die Druckerscheinungen; es darf nur nicht gleich alles entleert werden, wie Albert erwähnt, da sonst leicht eine erneute Blutung auftritt, die schliesslich jedoch abermals punctiert werden könnte. Ebenso kann ein pleuritisches Exsudat die Punction erfordern. Ferner kann Pyothorax Resectio costae verlangen. Dieselbe Operation musste wegen eingetretener Caries der Bruchenden ausgeführt werden.

Schliesslich nimmt noch das etwaige Hautemphysem eine specielle Therapie für sich in Anspruch. Ein geringes Emphysem wurde schon durch den Druck des Heftpflasterverbandes aufgehalten. Schritt es trotzdem weiter fort, so wurde an dem Ort der Fractur ein nicht zu kleines Wattepolster durch Heftpflaster befestigt, das so als Pelotte wirkend das Unterhautzellgewebe an der Stelle der Pleura-Verletzung zusammendrückte, so dass keine Luft durch die ohnehin hierdurch behinderte Respiration in dasselbe gepumpt werden konnte. Weitere Eingriffe sind nie indiciert gewesen, wie Punctionen des Emphysems mit liegenbleibenden Troicarts

nach von Bardeleben, Incisionen desselben, Punctionen des Pneumothorax mit einem Ventil-Troicart oder gar Paracentese nach Roser, welche Billroth verwirft. In unsren Fällen ging auch das schnell entstandene und schnell sich ausdehnende Unterhautemphysem stets ohne besondere Eingriffe allmählich zurück. Zu diesen lag um so weniger Veranlassung vor, als in keinem Falle schlimme Erscheinungen da waren, welche man auf die Gegenwart des Emphysems hätte beziehen müssen.

Eine ehrenvolle und angenehme Pflicht ist es mir, Herrn Geheimen Ober-Medicinal-Rat Professor Dr. von Bardeleben für die gütige Überlassung des Materials und Empfehlung dieser Arbeit als Dissertation und Herrn Stabsarzt Professor Dr. Koehler für die überaus gütige Anregung und Unterstützung bei derselben meinen gehorsamen Dank auszusprechen.

Litteratur.

Malgaigne, Recherches sur les variétés et le traitement des fractures des côtes. Archives générales de médecine. II. Paris 1838.

Malgaigne, Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch von Burger. Stuttgart 1850.

E. Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. Berlin 1865.

A. Nélaton, Eléments de pathologie chirurgicale. Paris 1869.

A. v. Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Berlin 1882.

v. Pitha und Billroth, Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. Stuttgart 1882.

M. Litten, Über die durch Contusion erzeugten Erkrankungen der Brustorgane mit besonderer Berücksichtigung der „Contusionspneumonie". Zeitschrift für klinische Medicin. V. Berlin 1882.

F. Klaussner, Studie über das allgemeine traumatische Emphysem. München 1886.

Riedinger, Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax und seines Inhaltes. Stuttgart 1888.

The Lancet, London 30. Juni 1888.

F. König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. Berlin 1889.

E. Albert, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Wien, Leipzig 1891.

Nouveau Montpellier médical, Montpellier, Paris, 1. November 1892.

Mehlhausen, Übersicht 1874—1890.
R. Köhler, Die wichtigsten Vorkommnisse 1876.
R. Köhler, Bericht 1877.
R. Köhler, Statistischer Bericht 1878, 1879.
Starcke, Bericht 1880—1884.
A. Koehler, Bericht 1885—1892.

} Charité-Annalen 1874—1892.

Thesen.

I.

Bei Hämothorax ist, wenn Oppressionserscheinungen vorhanden, die Punction desselben der Venaesectio vorzuziehen.

II.

Tenotomieen sind besser nicht subcutan zu machen.

III.

Asthmakranke dürfen nicht in Krankenhäusern oder Curorten für Lungenkranke behandelt werden.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Maximilian Richter, evangelischer Confession, Sohn des verstorbenen Oberst z. D. Maximilian Richter, wurde am 4. Juli 1869 zu Brandenburg a. H. geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Friedrichs-Collegium zu Königsberg i. Pr., dem Grossherzoglich Hessischen Gymnasium zu Mainz, den Gymnasien zu Weissenburg i. Els. und Hirschberg i. Schl., welch' letzteres er mit dem Zeugnis der Reife im Herbst 1889 verliess. Am 29. October 1889 wurde er in Greifswald immatriculiert, am 3. Januar 1890 in das Königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen. Vom 1. April bis 1. October diente er mit der Waffe bei der 2. Compagnie 2. Garde-Regiments zu Fuss. Am 3. November 1891 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 30. Juni 1893 das Examen rigorosum. Während seiner bisherigen Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren Docenten:

In Greifswald: Ballowitz, Oberbeck, Solger, Sommer.

In Berlin: v. Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Engler, Ewald, Fräntzel, Gerhardt, Goldscheider, Gurlt, Gusserow, Hartmann (†), Hertwig, Hirsch, v. Hofmann (†), Jolly, Israel, R. Köhler, A. Koehler, Kossel, Kundt, G. Lewin, Leyden, Liebreich, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Salkowski, E. F. Schulze, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Siemerling, Sonnenburg, Strassmann, R. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochzuverehrenden Lehrern, erlaubt sich der Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.